

УДК 535.247.4

Ртіщев П. – ст. гр. ЕС_М – 51

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя

ВИКОРИСТАННЯ ЦИФРОВИХ ФОТОКАМЕР ДЛЯ ВИМІРЮВАННЯ КОЛІРНИХ ХАРАКТЕРИСТИК СВІТНИХ ОБ'ЄКТІВ

Науковий керівник: к.т.н. Осадца Я.М.

Rtishchev P.

Ternopil Ivan Pul'uj National Technical University

USING DIGITAL CAMERAS FOR MEASURING THE COLOR CHARACTERISTICS OF LUMINOUS OBJECTS

Supervisor: Osadtca Ya. M.

Ключові слова: матриця, координати кольору.

Keywords: matrix, color coordinates.

З допомогою цифрової фотокамери кольорове зображення поверхні світного об'єкта формується комбінацією декількох монохроматичних зображень. В більшості випадків це зображення формується в системі кольорів RGB, де базовими кольорами є червоний, зелений та синій. Проте використання системи RGB викликає певні незручності при визначенні колірності світних об'єктів. Тому доцільніше використовувати колориметричну систему XYZ.

Перехід із системи RGB до стандартної колориметричної системи XYZ здійснюється шляхом множення матриці кольорів RGB на матрицю переходу M :

$$\begin{pmatrix} X \\ Y \\ Z \end{pmatrix} = M \cdot \begin{pmatrix} R \\ G \\ B \end{pmatrix}. \quad (1)$$

В системі XYZ координата Y визначає яскравість зображення.

Для використовуваних в камерах стандартів зображень sRGB та Adobe RGB матриці переходу мають вигляд:

$$M_{sRGB} = \begin{pmatrix} 0,412 & 0,358 & 0,180 \\ 0,213 & 0,715 & 0,072 \\ 0,019 & 0,119 & 0,950 \end{pmatrix}, \quad M_{Adobe} = \begin{pmatrix} 0,577 & 0,186 & 0,188 \\ 0,297 & 0,627 & 0,007 \\ 0,027 & 0,071 & 0,991 \end{pmatrix}. \quad (2)$$

Координати колірності x, y, z пов'язані з координатами кольору X, Y, Z за допомогою співвідношень:

$$x = \frac{X}{X+Y+Z}, \quad y = \frac{Y}{X+Y+Z}, \quad z = \frac{Z}{X+Y+Z}. \quad (3)$$

В даній роботі розрахунок координат колірності здійснювали за допомогою пакету MATLAB за наступною послідовністю:

1. Цифрові зображення світних об'єктів представлялися у вигляді двовимірних таблиць в системі кольорів RGB.

2. В залежності від стандартів зображень їх представляли в колориметричній системі XYZ за формулами (1) або (2).

3. По отриманим значенням координат кольору X, Y, Z за формулами (3) визначали координати колірності x, y, z поверхні світного об'єкта.